

A4

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U) 平2-18608

⑥ Int. Cl.⁵

F 01 N 3/02

3/22

3/24

F 02 M 33/00

識別記号

3 2 1 B

G

3 0 1 B

E

L

C

庁内整理番号

7910-3G

7910-3G

7910-3G

7910-3G

7910-3G

7312-3G

⑬ 公開 平成2年(1990)2月7日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑭ 考案の名称 内燃機関の吸排気処理装置

⑮ 実 願 昭63-94788

⑯ 出 願 昭63(1988)7月18日

⑰ 考 案 者 町 田 光 雄 埼玉県上尾市大字宅丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

⑱ 考 案 者 小 森 正 憲 埼玉県上尾市大字宅丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

⑲ 考 案 者 山 田 淳 埼玉県上尾市大字宅丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

⑳ 考 案 者 北 村 文 章 埼玉県上尾市大字宅丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

㉑ 考 案 者 新 村 恵 一 埼玉県上尾市大字宅丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

㉒ 考 案 者 中 村 秀 一 埼玉県上尾市大字宅丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

㉓ 出 願 人 日産ディーゼル工業株式会社 埼玉県上尾市大字宅丁目1番地

㉔ 代 理 人 弁理士 古 谷 史 旺

明 細 書

1. 考案の名称

内燃機関の吸排気処理装置

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) エンジンの吸気通路に酸素富化装置を設け、当該酸素富化装置から酸素富化空気の出口を吸気マニホールドに接続すると共に、エンジンの排気通路にパーティキュレートトラップフィルタ及び触媒を取り付け、上記酸素富化装置から酸素富化空気を取り出す通路を当該パーティキュレートトラップフィルタの上流側に接続し、且つ上記触媒に触媒加熱手段を設けたことを特徴とする内燃機関の吸排気処理装置。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は、排気ガス中のパーティキュレートや NO_x の低減を図った内燃機関の吸排気処理装置に関する。

〔従来の技術〕

エンジンから放出される排気ガス中のパーティキュレートや NO_x の低減を図るものとして、従来、例えば特開昭62-255510号公報に開示されるパーティキュレート除去装置や特開昭63-18177号公報の吸気装置が知られている。

上記パーティキュレート除去装置は、燃焼によって生じたパーティキュレートをフィルタにより捕捉して排気ガスから除去するようにした装置に於て、上記排気ガスを再循環させる管路を設けると共にこの管路に制御バルブを接続し、排気圧が所定値を越えた際に当該制御バルブを開いて排気ガスを再循環させるようにしたもので、高温の排気ガスをフィルタに供給することによってフィルタに捕捉されたパーティキュレートの再燃焼の促進を図っている。

又、後者の吸気装置は、空気入口、高酸素濃度空気出口、低酸素濃度空気出口とを有する膜型酸素富化装置の空気入口をターボチャージャの過給圧取出口に、高酸素濃度空気出口を吸気マニホー

ルドに夫々連結し、高酸素濃度空気取出口とターボチャージャの空気取入口とをバイパス路で連結したもので、酸素濃度の高い酸素富化空気を吸気マニホールドに吸気することによってパーティキュレートの再燃焼を促進している。

〔考案が解決しようとする課題〕

然し乍ら、前者のパーティキュレート除去装置の如く排気ガスを再循環させると、不完全燃焼に基づく排気中のパーティキュレートが増加してフィルタが詰まり易くなる欠点があり、又、後者の吸気装置にあっては、パーティキュレートの燃焼が促進されてパーティキュレートが低減されるものの、燃焼の促進により燃焼温度が高くなって NO_x が却って増大してしまう不具合があった。

然も、一般にディーゼルエンジンから放出される排気ガスは酸素濃度が高いため、排気系に触媒を装着しても NO_x を触媒で還元することができなかった。

本考案は斯かる実情に鑑み案出されたもので、

排気ガス中のパーティキュレートを除去し、併せて NO_x を還元してその無害化を図った内燃機関の吸排気処理装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

斯かる目的を達成するために、本考案は、エンジンの吸気通路に酸素富化装置を設け、当該酸素富化装置から窒素富化空気の出口を吸気マニホールドに接続すると共に、エンジンの排気通路にパーティキュレートトラップフィルタ及び触媒を取り付け、上記酸素富化装置から酸素富化空気を取り出す通路を当該パーティキュレートトラップフィルタの上流側に接続し、且つ上記触媒に触媒加熱手段を設けたものである。

〔作用〕

本考案によれば、エンジンの吸気通路に導入された空気は、酸素富化装置を透過することにより酸素濃度の高い酸素富化空気となり、他方、透過しなかった空気は相対的に窒素濃度の高い窒素富

化空気となる。

そして、酸素富化空気はパーティキュレートトラップフィルタ内に導入されてパーティキュレートの燃焼に供されることとなる。

一方、窒素富化空気は吸気マニホールドに送り込まれるが、この窒素富化空気は内燃機関での燃焼に寄与しない不活性な成分である窒素濃度が高いため、内燃機関の燃焼温度を下げるることとなる。

そして、パーティキュレートトラップフィルタでパーティキュレートが捕集された排気ガスは、加熱手段で活性化された触媒を通過して大気に放出されるが、パーティキュレートトラップフィルタの再生のために酸素富化空気が当該パーティキュレートトラップフィルタに供給される場合を除き、窒素富化空気が内燃機関に導入されて排気ガス中の酸素濃度が低くなるため、触媒で NO_x の還元がなされることとなる。

〔実施例〕

以下、本考案の実施例を図面に基つき詳細に説

明する。

第1図は本考案の第一実施例に係る吸排気処理装置の概略を示し、図に於て、符号1はエンジン、3は吸気マニホールド、5は排気マニホールド、又、符号7はエンジン1の吸気通路9に装着された酸素富化装置で、当該酸素富化装置7は内部に酸素富化膜7aを備え、入口部7bから導入されて酸素富化膜7aを透過した酸素濃度の高い酸素富化空気を出口部7cから酸素富化通路11に導き、又、酸素富化膜7aを透過しない窒素濃度の高い窒素富化空気（酸素富化膜7aを透過しなかった空気は酸素濃度が低く窒素濃度の高い空気となる）を、他の出口部7dから窒素富化通路13を介して吸気マニホールド3内に導入するようになっている。そして、上記酸素富化通路11はポンプ15を介してタンク17に接続し、更に、当該タンク17にはエンジン1の排気通路19に装着されたパーティキュレートトラップフィルタ（以下「トラップフィルタ」という）21の上流側と連通する二次空気導入通路23が接続し、こ

の二次空気導入通路 23 の途中に連通を遮断する
切換弁 25 が設けられている。

一方、上述したようにエンジン 1 の排気通路 1
9 にはトラップフィルタ 21 が設けられており、
排気ガス中のパーティキュレートが当該トラップ
フィルタ 21 で捕集されるようになっている。そ
して、パーティキュレートが除去された排気ガス
は、トラップフィルタ 21 の下流に装着された触
媒 27 内に導入されて NO_x が還元されるようにな
っている。又、符号 29 はヒータで、当該ヒー
タ 29 で触媒 27 を加熱してその活性化を図るよ
うになっている。その他、図中、符号 31 はエア
クリーナ、33 はマフラである。

本実施例はこのように構成されているから、酸
素富化装置 7 に導かれた空気は、ポンプ 15 に吸
引されて酸素富化膜 7a を透過することにより酸
素濃度の高い酸素富化空気となり、出口部 7c か
ら酸素富化通路 11 を経由してタンク 17 に送り
こまれる。そして、トラップフィルタ 21 で捕集
されたパーティキュレートを燃焼する際に切換弁

25 を操作して二次空気導入通路 23 を開放すると、タンク 17 内の酸素富化空気がトラップフィルタ 21 内に導入されてパーティキュレートの燃焼に供されることとなる。

一方、酸素富化膜 7a を透過しない相対的に窒素濃度の高い窒素富化空気は、出口部 7d から窒素富化通路 13 を経て吸気マニホールド 3 に送り込まれるが、エンジン 1 での燃焼に寄与しない不活性な成分である窒素濃度が高いため、燃焼温度を下げるることとなる。

そして、トラップフィルタ 21 でパーティキュレートが捕集された排気ガスは、ヒータ 29 で活性化された触媒 27 を通過してマフラ 33 で消音されて外部に放出されるが、トラップフィルタ 21 の再生のために酸素富化空気がトラップフィルタ 21 に供給される場合を除き、窒素富化空気がエンジン 1 に導入されて排気ガス中の酸素濃度が低くなるため、触媒 27 で NO_x の還元がなされることとなる。

このように、本実施例によれば、酸素富化空気

がトラップフィルタ 21 に供給されてパーティキュレートの燃焼除去に供されるため、パーティキュレートの燃焼が促進されてその低減が図られることとなった。

又、本実施例によれば、窒素富化空気が吸気マニホールド 3 内に送り込まれて燃焼温度が下がるため NO_x の発生が低減し、然も、排気ガス中のパーティキュレートがトラップフィルタ 21 で捕集されるために触媒 27 の目詰まりがなく、又、触媒 27 での NO_x の還元が可能となったことも相俟って、排気ガス中の NO_x の著しい低減が図られることとなった。

尚、上記実施例に代えて、第 2 図に示すように触媒を担持したフィルタとヒータ 35 を内蔵したトラップフィルタ 37 を排気通路 19 に設けてもよい。そして、その他の構成は上記第一実施例と同様であるので、同一のものには同一符号を付してそれらの構造説明は省略する。

而して、斯かる実施例によっても、第一実施例と同様、所期の目的を達成することが可能である。

第3図は本考案の更に他の実施例を示し、本実施例は第一実施例中のヒータ29を他の手段に置き換えたものである。

即ち、本実施例は触媒27を収納する保温ケーシング39をトラップフィルタ21の上流側に装着して高温の排気ガスを保温ケーシング39に導入させ、そして、トラップフィルタ21でパーティキュレートが捕集された排気ガスを保温ケーシング39内の触媒27に案内したもので、排気ガスの排気熱を利用して保温ケーシング39を加熱することにより触媒27を暖めてその活性化を図り、併せて、エンジン1のクランクシャフト41で駆動される周知のスーパーチャージャ43を吸気通路9に設け、当該スーパーチャージャ43による圧縮空気を酸素富化装置7に導入するようにしたものである。尚、その他の構成は上記第一実施例と同様であるので、同一のものには同一符号を付してそれらの構造説明は省略する。

而して、本実施例によっても、酸素富化装置7に導入された圧縮空気は、第一実施例と同様、当

該酸素富化装置 7 で酸素富化空気と窒素富化空気とに分流されて同様の工程を流下することとなる。

従って、本実施例によっても、上記第一実施例と同様、酸素富化空気がトラップフィルタ 21 に供給されてパーティキュレートの燃焼除去に供されることによりパーティキュレートの低減が図られ、又、窒素富化空気が吸気マニホールド 3 内に送り込まれて燃焼温度が下がるため NO_x の発生が低減し、然も、排気ガス中のパーティキュレートがトラップフィルタ 21 で捕集されるために触媒 27 の目詰まりがなく、又、触媒 27 での NO_x の還元が可能となったことも相俟って、排気ガス中の NO_x の著しい低減が図られることとなった。

又、本実施例によれば、保温ケーシング 39 に導入される排気ガスの排気熱によって触媒 27 の活性化が図れるので、第一実施例の如きヒータ 29 が不要となった。

〔考案の効果〕

以上述べたように、本考案は、エンジンの吸気

通路に酸素富化装置を設け、当該酸素富化装置から酸素富化空気の出口を吸気マニホールドに接続すると共に、エンジンの排気通路にトラップフィルタ及び触媒を取り付け、上記酸素富化装置から酸素富化空気を取り出す通路を当該トラップフィルタの上流側に接続し、且つ上記触媒に触媒加熱手段を設けたものであるから、酸素富化空気がトラップフィルタに供給されてパーティキュレートの燃焼除去に供されることによりパーティキュレートの低減が図られ、又、酸素富化空気が吸気マニホールド内に送り込まれて燃焼温度が下がるため NO_x の発生が低減し、然も、排気ガス中のパーティキュレートがトラップフィルタで捕集されるために触媒の目詰まりがなく、又、触媒での NO_x の還元が可能となったことも相俟って、排気ガス中の NO_x の無害化が図られることとなった。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の第一実施例に係る内燃機関の吸排気処理装置の概略構成図、第2図は第二実施

例に係る吸排気処理装置の概略構成図、第3図は
本考案の更に他の実施例に係る吸排気処理装置の
概略構成図である。

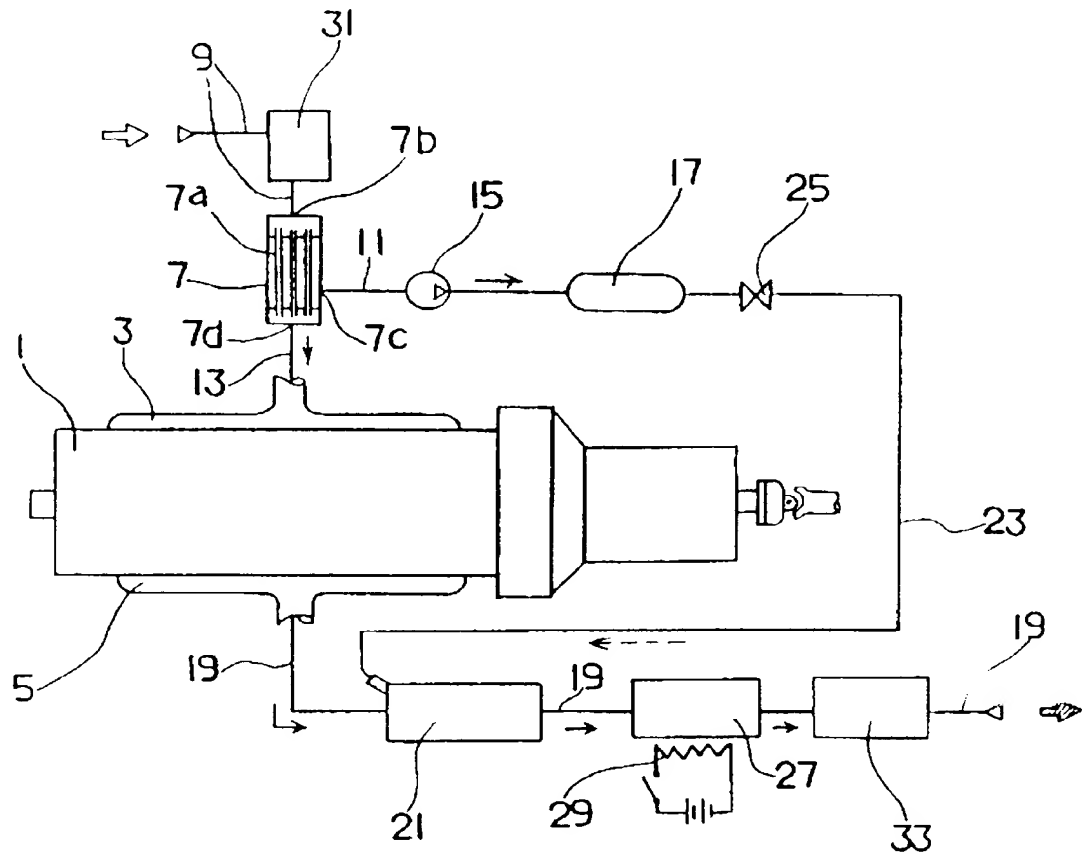
- 1 . . . エンジン
- 3 . . . 吸気マニホールド
- 5 . . . 排気マニホールド
- 7 . . . 酸素富化装置
- 9 . . . 吸気通路
- 11 . . . 酸素富化通路
- 13 . . . 窒素富化通路
- 19 . . . 排気通路
- 21, 37 . . . トラップフィルタ
- 23 . . . 二次空気導入通路
- 27 . . . 触媒
- 29, 35 . . . ヒータ
- 39 . . . 保温ケーシング。

実用新案登録出願人 日産ディーゼル工業株式会社

代理人 弁理士 古 谷 史



第 1 図



1 ... エンジン
 3 ... 吸気マニホールド
 5 ... 排気マニホールド
 7 ... 酸素富化装置
 9 ... 吸気通路
 11 ... 酸素富化通路
 13 ... 酸素富化通路

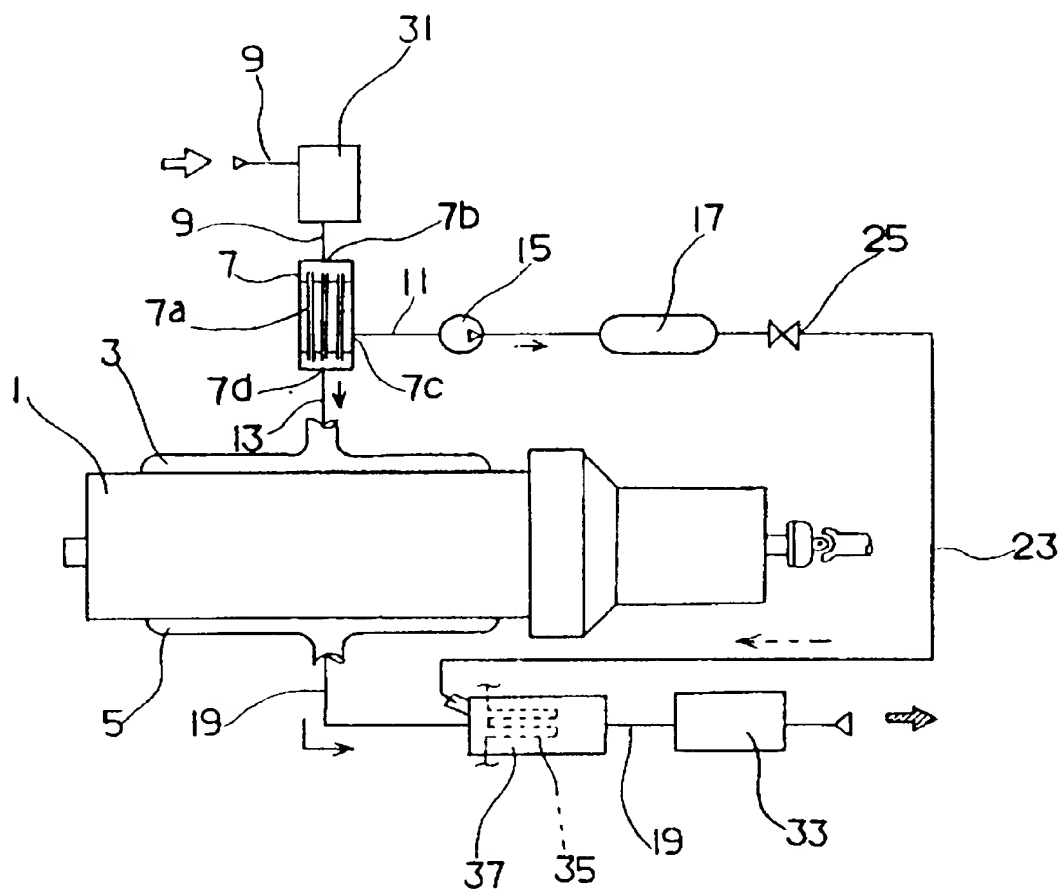
19 ... 排気通路
 21 ... トラップフィルタ
 23 ... 二次空気導入通路
 27 ... 触媒
 29 ... ヒータ

110

実開 2-18608

代理人 古谷 忠雄

第 2 図



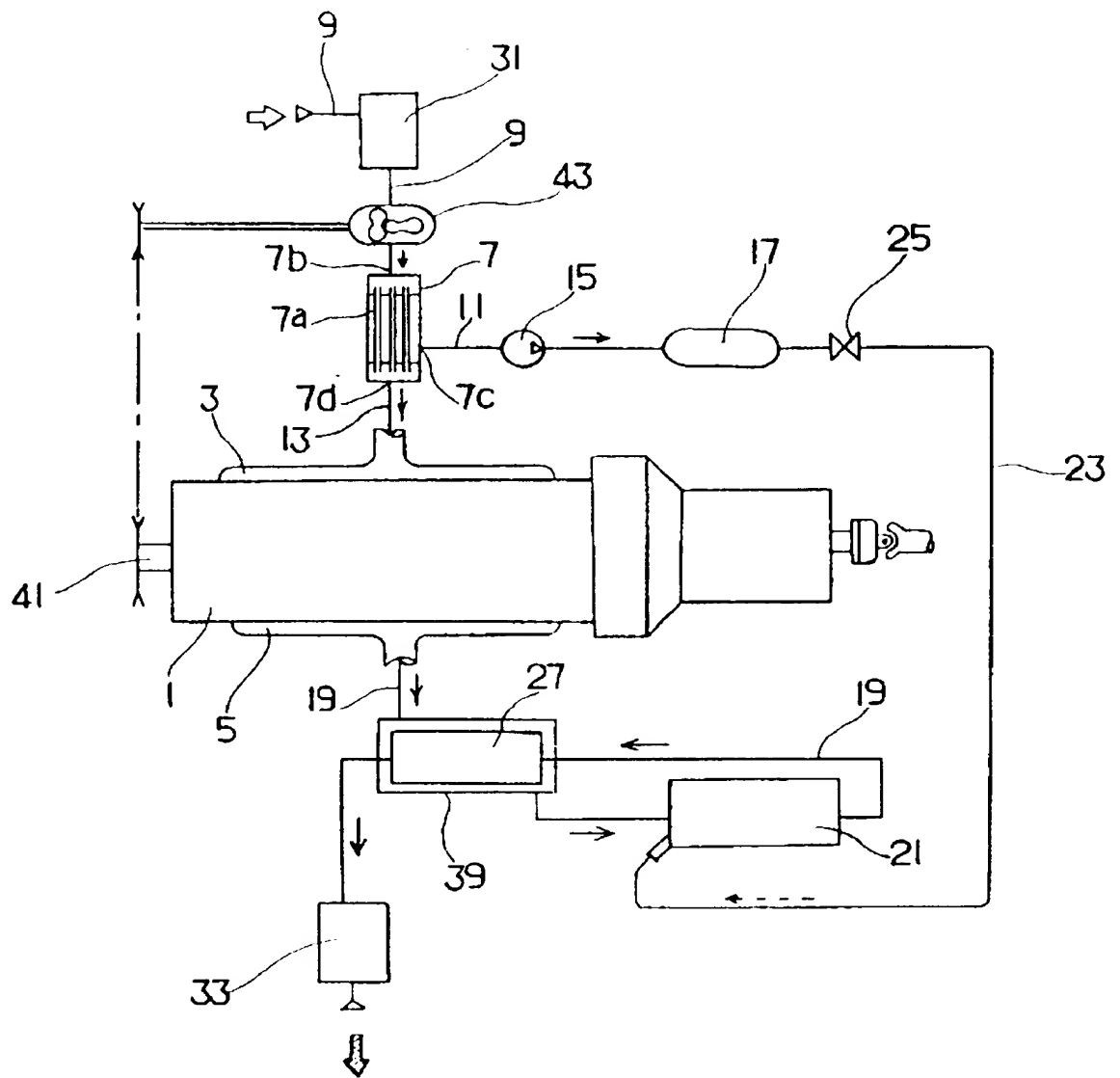
35 ... ヒータ
37 ... トラップ・フィルタ

111

実開 2-18608

代理人 古谷 史旺

第 3 図



39 ... 保温ケーシング